

Л.О. Нікітченко
А. С. Довгалюк
К.В. Ляховська

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СТУДЕНТАМИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

У статті розглянуті питання, що стосуються підготовки студентів природничо-географічного факультету закладів вищої освіти з використанням інформаційно-комунікативних технологій у процесі навчання хімії та біології; розкрито сутність поняття «інформаційно-комунікативна компетентність випускника закладу вищої освіти», шляхи формування досліджуваного феномену в процесі засвоєння студентами основ методики навчання п; природничих дисциплін, проаналізовано особливості програмованого навчання студентів природничо-географічного факультету.

Ключові слова: методи навчання, інформаційно-комунікаційні технології, навчання, технології, природничі дисципліни, студенти.

USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES BY STUDENTS IN THE STUDY OF NATURAL DISCIPLINES

L. O. Nikitchenko
A. S. Dovgalyuk
K. V. Lyakhovskaya

Abstract. The article deals with high school students' training to use information and communication technologies in teaching chemistry. The essence of the concept of "information and communicative competence of graduates" and ways to form the investigated phenomenon in the process of mastering the basics methods of teaching chemistry are revealed. The features of program education are analyzed. Key words:

methods of teaching chemistry, competence, expertise, information and communication technology, students' self-work.

The definition of the modern stage of development of society, the intensive development of modern information and communication technologies, the recognition of the need for education throughout human life - all this determines the need for widespread use of information technology in the education system as a whole and in the teaching of natural sciences in particular

Modern information technologies are forms and methods of information transmission with the help of modern means and communication devices (television, computerization, Internet and mobile communication network). Information and communication technologies - a set of methods, tools and techniques used to select, process, store, submit, transmit various data and materials needed to increase the efficiency of various activities.

Determination of the modern stage of development of society, intensive development of modern information and communication technologies, recognition of the need for education during human life - all this defines the need for widespread use of information technologies in the education system as a whole and in the study of natural disciplines in particular.

Keywords: methods of training, information and communication technologies, training, technologies, natural sciences, students.

Характерний для сьогодення перехід від індустріального суспільства до суспільства знань, функціональним блоком якого є інформаційне суспільство, сприяв реорганізації всіх сфер суспільства, зокрема і освітньої. Одним із найважливіших завдань вищої освіти визнано підготовку компетентного професіонала, здатного ефективно реалізовувати процеси, що забезпечують формування й використання інформації, постійно підвищувати свій професійний рівень, творчо використовувати у своїй роботі все нове, що з'являється в науці та практиці. Тому дослідження, спрямовані на застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у науці й навчально-виховному процесі закладів

вищої освіти зокрема на природничо-географічному факультеті у процесі підготовки майбутніх учителів біології та хімії, є актуальними.

Аналіз науково педагогічної літератури показав, що найважливішою педагогічною умовою ефективного застосування інформаційно-комунікаційних технологій у науці й навчально-виховному процесі підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін є орієнтація всіх навчальних дисциплін на виховання інформаційної культури студентської молоді. Це складний комплекс педагогічних завдань, що складається з розвитку інформаційної поведінки особистості, культури її інформаційної діяльності та інформаційного світогляду [1, с. 2]. Вищезазначені завдання вирішуються на всіх рівнях освіти поступово. Спочатку формується інформаційна грамотність, потім інформаційна освіченість, після цього інформаційна компетентність і лише потім – власне інформаційна культура.

Необхідність їх вирішення зумовлює практико-орієнтовані дослідження педагогів щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій для досягнення мети й цілей освіти сучасного студента в найширшому їх розумінні. Дослідницька діяльність студентів є обов'язковою і важливою складовою підготовки майбутніх фахівців. Її розглядають як засіб підвищення знань (Т. Баранова), формування самостійності (Н. Коваль, В. Степашко), професійної компетентності (М. Головань, В. Яценко), творчої активності (В. Смагін), творчої особистості (О. Павленко), творчої самореалізації (Л. Левченко), дослідницької позиції (В. Лісовий), дослідницьких умінь (А. Карлашук, І. Краснощок, Н. Недодатко, І. Процик, О. Резіна), дослідницьких здібностей (В. Андреев, С. Білоус), засіб актуалізації професійно значущих знань (М. Князян) тощо. Разом із тим, аналіз літератури свідчить про невелику кількість праць, які піднімають питання використання інформаційно-комунікаційних технологій студентами природничо-географічного факультету під час вивчення біології та хімії. Вважаємо, що це питання в сучасних реаліях української вищої освіти є важливим, тому дослідження його є необхідними.

Метою статті є представлення результатів наукового дослідження щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення

природничих дисциплін. Завданнями дослідження було аналіз науково-педагогічної літератури щодо проблеми використання студентами інформаційно-комунікаційних технологій під час вивчення природничих дисциплін; визначення інформаційно-комунікаційних технологій, використання яких може сприяти підвищенню ефективності засвоєння знань студентів на кожному етапі вивчення природничих дисциплін у процесі їх професійної підготовки, формуванню їх інформаційної компетентності та розвитку інформаційної культури.

Визначення сучасного етапу розвитку суспільства, інтенсивний розвиток сучасних інформаційно-комунікативних технологій, визнання необхідності освіти протягом життя людини - все це визначає необхідність широкого використання інформаційних технологій в системі освіти в цілому та під час вивчення природничих дисциплін зокрема.

Сучасні інформаційні технології – це форми і методи передавання інформації за допомогою новітніх засобів та пристроїв зв'язку (телебачення, комп'ютеризація, Інтернет та мобільна мережа зв'язку). Інформаційно-комунікаційні технології – це сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для добору, опрацювання, зберігання, подання, передавання різноманітних даних і матеріалів, необхідних для підвищення ефективності різних видів діяльності [5, с. 6]. Інформаційні технології поділяються на : - комп'ютерна графіка; - гіпертекст; - геоінформаційні системи (ГІС-технології); - мультимедіа-технології; - віртуальна реальність.

Виходячи з особливостей природничих дисциплін, використання комп'ютера в процесі вивчення хімії та біології, є найбільш природним. Виділяють три основні напрями його застосування: моделювання хімічних та біологічних процесів і явищ; контроль і обробка даних хімічного та біологічного експерименту; програмна підтримка курсу хімічних та біологічних дисциплін [2, с. 17]. Моделювання хіміко-біологічних процесів є наслідком властивостей складної системи, результатом якої є взаємодія простих та комплексних частин. Біологічні системи проявляють численні важливі приклади становлення властивостей в складній взаємодії компонентів. Традиційне вивчення біологічних

систем передбачає відновлювальні методи, в яких дані зібрані в категорії, такі як концентрація з плином часу відповідно до певного стимулу. Комп'ютери мають вирішальне значення для аналізу і моделювання цих даних. Мета полягає в тому, щоб створити актуальні в реальному часі моделі систем відповідно до навколишнього середовища та внутрішніх подразників, таких як модель клітини, модель роботи кишково-шлункового тракту, модель роботи серця, модель поведінки викопних тварин.

Як показує досвід, у процесі вивчення природничих дисципліни викладачі та студенти активно створюють і впроваджують у навчальний процес мультимедійні презентації. Особливу увагу під час створення презентації слід приділяти поєднанню теоретичного матеріалу з практичним його застосуванням.

Таке поєднання сприяє формуванню в студентів гнучкої системи знань, що можуть застосовуватися у професійній діяльності. Наприклад, у процесі вивчення дисципліни: «Біологічний експеримент в школі» доцільно звертати увагу студентів на практичному застосуванні набутих теоретичних знань під час вивчення дисциплін ботаніка, зоологія, фізіологія рослин. Природничо наукове експериментальне дослідження немислимо без створення різноманітних технічних засобів, які включають численні прилади, інструменти, і експериментальні установки. Без експериментальної техніки неможливо було розвиток природознавства. Процес природно-наукового пізнання істотно залежить від розвитку використовуваних інформаційно-комунікативних технологій. Завдяки інформаційно-комунікативним технологіям студенти значно розширюють свої можливості сприйняття. [4, с. 3].

На думку В.Ю.Бикова «на основі поєднання традиційних педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій навчання вдається значно ефективніше розвинути і примножити природні задатки і здібності людини. Використання цих технологій у процесі навчання створює додаткові умови і спричиняє появу нових цілей та оновлення змісту освіти, дає змогу досягти значно більших результатів навчальної діяльності, забезпечити для кожного учня формування і розвиток їхньої власної освітньої траєкторії» [2, с. 17].

Розглядаючи проблему інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі, варто зазначити, що на сучасному етапі значна увага приділяється матеріально-технічному, програмному, методичному забезпеченню щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій в процесі вивчення природничих дисциплін. Проведення моніторингових, аналітичних та інших досліджень, участь у міжнародних проектах, сприяє виробленню стратегічних підходів до впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес закладів вищої освіти, що значною мірою сприяє виявленню тенденцій та аналізу проблем і просуває їх розв'язання.

Інформатизація суспільства пов'язана, насамперед, з розвитком комп'ютерної техніки, різноманітного програмного забезпечення, глобальних мереж (Інтернет) та мультимедійних технологій.

Мультимедійні засоби навчання займають важливе місце під час вивчення природничих дисциплін. Мультимедійні засоби навчання – це комплекс апаратних і програмних засобів, що дозволяють користувачеві спілкуватися з комп'ютером, використовуючи різноманітні, природні для себе середовища: графіку, гіпертексти, звук, анімацію, відео. Мультимедійні системи надають користувачеві персонального комп'ютера такі види інформації: текст; зображення; анімаційні картинки; аудіо коментарі; цифрове відео. Технології, які дозволяють з допомогою комп'ютера інтегрувати, обробляти і водночас відтворювати різноманітні типи сигналів, різні середовища, засоби і способи обміну інформацією, називаються мультимедійними. [8, с. 4].

Будь-яка педагогічна технологія - це інформаційна технологія, оскільки основу технологічного процесу навчання складає отримання і перетворення інформації.

Більш вдалим терміном для технологій навчання, що використовують комп'ютер, є комп'ютерна технологія. Комп'ютерні (нові інформаційні) технології навчання - це процес підготовки і передачі інформації.

Переваги використання інформаційно-комунікаційних технологій під час вивчення природничих дисциплін:

- Індивідуалізація навчання студентів;
- інтенсифікація самостійної роботи студентів під час вивчення природничих дисциплін;
- зростання обсягу виконаних завдань на лабораторних та практичних заняттях з біології та хімії;
- розширення інформаційних потоків при використанні Internet під час вивчення природничих дисциплін.

Підвищення мотивації та пізнавальної активності за рахунок різноманітності форм роботи, можливості включення в навчальний процес новітніх інформаційних технологій.

В результаті дослідження ми виділили основні освітні інформаційні технології, що найкраще, а нашу думку підходять для вивчення природничих дисциплін: - мультимедійний проектор – технічний засіб, призначений для проектування різних зображень на великий екран із джерела відеосигналу, він дозволяє користуватись будь-якими комп'ютерними додатками; використовувати на практичних та лабораторних навчальні відеофайли; демонструвати презентації підготовлені завчасно студентами; використовувати матеріали Інтернету; - інтерактивна дошка – це сенсорний екран, приєднаний до комп'ютера, зображення з якого передається на дошку за допомогою мультимедійного проектора. Під час використання інтерактивної дошки використовуються заздалегідь підготовлені програми з хімії та біології; - Вебінари один з видів дистанційної освіти яка останнім часом набуває для студентів закладів вищої освіти все більшого значення. Використовуючи сучасні інформаційно-комунікаційні технології, студенти можуть навчатись або брати участь у конференціях не виходячи з дому. Вебінари – це семінари або конференції, які проводяться у видаленому (дистанційному) режимі через Інтернет із використанням відповідних технічних засобів. На нашу думку перевага вебінарів полягає у том , що процес навчання не залежить від територіальної віддаленості місця навчання, усі вебінари записуються на електронні носії, що дозволяє надалі

використовувати навчальні матеріали повторно. В той же час є і недоліки - обмеження зворотного зв'язку для учасників вебінару. [2,5,6].

Інформатизація студентів є однією із закономірностей сучасного процесу навчання. Цей термін все наполегливіше витісняє широко використовуваний до недавнього часу термін «комп'ютеризація навчання». При зовнішній схожості цих понять вони мають істотну відмінність.

При комп'ютеризації навчання основна увага приділяється розвитку і впровадженню технічної бази комп'ютерів, що забезпечують оперативне отримання результатів переробки інформації і її накопичення під час використання комп'ютера у навчальному процесі.

При інформатизації процесу навчання основна увага приділяється комплексу заходів, спрямованих на забезпечення повного використання достовірного, вичерпного і своєчасного знання у всіх видах діяльності студентів під час навчання.

Отже, «інформатизація навчання» є більш широким поняттям, ніж «комп'ютеризація навчання», і спрямована на якнайшвидше оволодіння студентами інформацією для задоволення своїх професійних потреб. У понятті «інформатизація навчання» акцент треба робити не стільки на технічних засобах, скільки на вмінні використовувати їх викладачем та студентами. Комп'ютери є базовою технічною складовою процесу інформатизації процесу навчання.

Комп'ютер дає викладачу нові можливості, дозволяючи разом з студентом отримувати задоволення від захопливого процесу пізнання, не тільки силою уяви розсуваючи стіни кабінету, але за допомогою новітніх технологій дозволяє зануритися в глиб усіх процесів, як біологічних так і хімічних. Інтегрування звичайної пари з комп'ютером дозволяє викладачу перекласти частину своєї роботи на комп'ютер, роблячи при цьому процес навчання більш цікавим, різноманітним, інтенсивним. Зокрема, стає більш швидким процес запису визначень, теорем та інших важливих частин матеріалу, тому що вчителю не доводиться повторювати текст кілька разів (він вивів його на екран), студенту не

доводиться чекати, поки викладач повторить саме потрібний йому фрагмент. [2, с. 10].

Під час вивчення природничих дисциплін інформаційно-комунікативні технології можна застосовувати таким чином: використовувати електронні лектори, тренажери, підручників, енциклопедій; розробляти ситуаційно-рольові та інтелектуальні ігри з використанням штучного інтелекту; моделювати процеси і явища; забезпечувати дистанційне навчання; проводити інтерактивні освітні телеконференції; будувати систему контролю й перевірки знань і вмінь студентів (використання контролюючих програм-тестів); створювати і підтримувати сайти навчальних закладів; створювати презентації навчального матеріалу; здійснювати проєктивну і дослідницьку діяльність студентів [3,7].

Застосування на заняттях комп'ютерних тестів і діагностичних комплексів дозволить викладачу за короткий час отримувати об'єктивну картину рівня засвоєння матеріалу, що вивчається у всіх студентів і своєчасно його скоректувати. За таких умов існує можливість вибору рівня складності завдання для конкретного студента.

Для студента важливо те, що відразу після виконання тесту (коли ця інформація ще не втратила свою актуальність) він отримує об'єктивний результат із зазначенням помилок, що неможливо, наприклад, під час усного опитування.

Застосування сучасних інформаційних технологій у навчанні - одна з найбільш важливих і стійких тенденцій розвитку світового освітнього процесу. Інформатизація істотно вплинула на процес придбання знань. Нові технології навчання на основі інформаційних і комунікаційних дозволяють інтенсифікувати освітній процес, збільшити швидкість сприйняття, розуміння та глибину засвоєння величезних масивів знань [7, с. 1].

Аналіз існуючих моделюючих програм з природничих дисциплін та інформаційних джерел свідчать, що більша частина навчальних комп'ютерних моделей мають демонстраційний характер. Створені комп'ютерні моделі з хімії та біології різнотипові та фрагментарні, що створює труднощі у використанні їх у процесі навчання. Недостатньо розроблені моделі фізико-хімічних та хіміко-

біологічних процесів, складних органічних синтезів, моделі хімічних та біологічних виробництв. У зв'язку з цим актуальним залишається: аналіз навчальних програм природничих дисциплін та встановлення об'єктів для комп'ютерного моделювання; створення багаторівневих, різних за ступенем відображення і рівнями складності інформаційно-моделюючих модулів та програм з кожної дисципліни природничого циклу; розробка методичних вказівок з кожної дисципліни щодо використання комп'ютерних моделюючих програм у навчальному процесі та гармонійного поєднання їх з традиційними засобами навчання.

Використання комп'ютерних програм під час викладання природничих дисциплін дає можливість: індивідуалізувати і диференціювати процес навчання на різні швидкості засвоєння матеріалу; здійснювати контроль зі зворотнім зв'язком та діагностикою помилок і оцінкою результатів; проводити лабораторні роботи в умовах імітації в комп'ютерній програмі реального досліду, експерименту. [2, 9].

Створювати віртуальні інтерактивні лабораторії з найсучаснішим обладнанням будь-якої складності; здійснювати швидкий перехід від одного типу молекулярної моделі до іншої, щоб демонструвати властивості молекул, які необхідно знати в міру викладання матеріалу. Доцільність застосування комп'ютерних технологій у процесі вивчення природничих дисциплін не викликає сумнівів. Ефективність навчання значно підвищується, якщо використовувати їх не епізодично, а системно, протягом усього курсу.

Як свідчать результати дослідження, впровадження інформаційних технологій під час вивчення природничих дисциплін, збільшує обсяг самостійної роботи студентів, що потребує постійної підтримки навчального процесу з боку викладачів. У зв'язку з цим важлива роль належить консультаціям, які ускладнюються з погляду дидактичних цілей: вони зберігаються як самостійні форми організації навчального процесу під час вивчення студентами природничих дисциплін і водночас є елементами інших форм навчальної діяльності (лекції, лабораторних, практичних, семінарів) [2,3,7].

Інформаційних технологій дають можливість розширити організацію самостійної роботи студентів під час навчання. Самостійна робота з дослідницькою і навчальною літературою на паперових носіях зберігається як одна з ланок самостійної роботи студентів загалом, але її основу тепер становить самостійна робота з навчальними програмами, моделюючими системами, інформаційними базами даних.

Н. В. Титаренко, зазначає інформатизація освіти повинна розглядатися не як застосування нових технічних засобів, а як процес створення нової системи освіти, що відповідає вимогам нового інформаційного століття [7, с. 10].

Таким чином, викладач, який знаходиться в постійному творчому пошуці, випробовує сучасні технології навчання, тримає студентів у постійному інформаційному потоці, створює умови для усвідомленого прагнення в майбутній професійній діяльності застосовувати комп'ютерну техніку, заохочує їх до дослідницької роботи, самозростання, вдосконалення професійних здібностей та умінь, розвитку ефективної стратегії мислення. Досвід використання інформаційних технологій в процесі викладання природничих дисциплін свідчить про появу нових можливостей, які не досягаються іншими традиційними засобами. Проте, комп'ютер є і залишиться лише базою даних і не може замінити собою викладача який керує навчальним процесом, стимулюючи студентів до навчання та використання своїх знань на практиці.

Література:

1. Білявська Л. О. Структурні компоненти професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін / Л. О. Білявська // Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського. Наукові записки. Серія: Педагогіка і психологія : зб. наук. пр. – Вінниця, 2010. – Вип. 33. – С. 181-185.

2. Биков В.Ю. Інформатизація загальноосвітньої і професійно-технічної школи України: концептуальні засади і пріоритетні напрями // Професійна освіта: педагогіка і психологія / за ред.: І. Зазюна, Н. Нічкало, Т. Левовицького, І. Вільш. – Україно-польський журнал. Видання IV Вид-во: Вищої Педагогічної Школи у Ченстохові. – Ченстохова. – 2003. – С.501-515.

3. Добровольська О. В. Формування інформаційної культури студентської молоді на особистісному рівні / О. В. Добровольська // Сучасні аспекти виховання студентської молоді : Міжнар. наук.-практ. конф., 5-6 квітня 2012 р. : [тези доп.] / ХНАМГ – Х. , 2012. – С. 51–53.

4. Затворний О. А. Використання комп'ютерних моделей на уроках хімії / О. А. Затворний, І. В. Затворна // Біологія та хімія в школі. – 2004. – № 4. – С. 33-37.
5. Манойлова С. П. Використання комп'ютера на уроках хімії / С. П. Манойлова // Біологія та хімія в школі – 2001. – № 5. – С. 22-25.
6. Тасенко О. В. Використання комп'ютерів у викладанні хімії та біології / О. В. Тасенко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2007. – № 1. – С. 16-18.
7. Титаренко Н. В. Використання комп'ютерних навчальних програм з хімії / Н. В. Титаренко // Біологія та хімія в школі. – 2004. – № 1. – С. 9-12.
8. Нікітченко Л. О. Модель професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін /Л. О. Нікітченко // Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського. Наукові записки. Серія: Педагогіка і психологія. – Вінниця, 2011. – Вип. 35.– С. 86-90.
9. Nikitchenco L.O. Forming Professional Competence in The Process of Teaching Biology Students. // Наука і освіта. Науково-практичний журнал Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського.– 2017. – №8. – 78-82.

Literatura:

1. Biliavska L. O. Strukturni komponenty profesiinoi pidhotovky maibutnikh uchyteliv pryrodnychukh dystsyplin / L. O. Biliavska // Vinnytskyi derzhavnyi pedahohichnyi universytet im. M. Kotsiubynskoho. Naukovi zapysky. Seria: Pedahohika i psykholohiia : zb. nauk. pr. – Vinnytsia, 2010. – Vyp. 33. – S. 181-185.
2. Bykov V.Iu. Informatyzatsiia zahalnoosvitnoi i profesiino-tekhnichnoi shkoly Ukrainy: kontseptualni zasady i priorytetni napriamy // Profesiina osvita: pedahohika i psykholohiia / za red.: I. Zaziuna, N. Nichkalo, T. Levovytskoho, I. Vilsh. – Ukrainopol'skyi zhurnal. Vydannia IV Vyd-vo: Vyshchoi Pedahohichnoi Shkoly u Chenstokhovi. – Chenstokhova. – 2003. – S.501-515.
3. Dobrovolska O. V. Formuvannia informatsiinoi kultury studentskoi molodi na osobystisnomu rivni / O. V. Dobrovolska // Suchasni aspekty vykhovannia studentskoi molodi : Mizhnar. nauk.-prakt. konf., 5-6 kvitnia 2012 r. : [tezy dop.] / KhNAMH – Kh. , 2012. – S. 51–53.
4. Zatvornyi O. A. Vykorystannia kompiuternykh modelei na urokakh khimii / O. A. Zatvornyi, I. V. Zatvorna // Biolohiia ta khimiia v shkoli. – 2004. – № 4. – S. 33-37.
5. Manoilova S. P. Vykorystannia kompiutera na urokakh khimii / S. P. Manoilova // Biolohiia ta khimiia v shkoli – 2001. – № 5. – S. 22-25.
6. Tsenko O. V. Vykorystannia kompiuteriv u vykladanni khimii ta biolohii / O. V. Tsenko // Kompiuter u shkoli ta simi. – 2007. – № 1. – S. 16-18.
7. Tytarenko N. V. Vykorystannia kompiuternykh navchalnykh prohram z khimii / N. V. Tytarenko // Biolohiia ta khimiia v shkoli. – 2004. – № 1. – S. 9-12.
8. Nikitchenko L. O. Model profesiinoi pidhotovky maibutnikh uchyteliv pryrodnychukh dystsyplin /L. O. Nikitchenko // Vinnytskyi derzhavnyi pedahohichnyi universytet im. M. Kotsiubynskoho. Naukovi zapysky. Seria: Pedahohika i psykholohiia. – Vinnytsia, 2011. – Vyp. 35.– S. 86-90.

9.Nikitchenco L.O. Forming Professional Competence in The Process of Teaching Biology Students. // Nauka i osvita. Naukovo-praktychnyi zhurnal Pivdenoukrainskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni K. D. Ushynskoho.– 2017. – №8. – 78-82.